

**Modular electrical device for automation for industrial technical processes - includes connection elements with U-shaped housing with arms provided with contact device for making electrical contact**

Patent Assignee: SIEMENS AG (SIEI )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Abstract (Basic): DE 29703367 U

A electric device or apparatus (EG) comprising modules (M,M') arranged next to one another in a row and provided with contact-and connection-elements (KV), the latter having a U-shaped housing (KVG) and in the region of the ends of the housing arms (KVS), are provided with contact device (KVK) for making electrical contact with the corresp. counter contact-device (MK) of the modules (M,M').

At least one recess (MA) is provided in the module for placement of the counter contact device (MK) and is suitable for tightly accommodating one arm (KVS) of the contact-and connection-element (KV).

USE/ADVANTAGE - For industrial automation, and designed for severe industrial working conditions.



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 297 03 367 U 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 05 K 5/00**  
// H01R 13/52,  
13/627

⑳ Aktenzeichen: 297 03 367.0  
㉔ Anmeldetag: 25. 2. 97  
㉕ Eintragungstag: 20. 8. 98  
㉖ Bekanntmachung  
im Patentblatt: 1. 10. 98

DE 297 03 367 U 1

⑦⑨ Inhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:  
DE 92 18 583 U1  
DE 88 04 649 U1

⑤④ Elektrisches Gerät

DE 297 03 367 U 1

25 02 97

1

## Beschreibung

## Elektrisches Gerät

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein elektrisches Gerät mit aneinanderreihbaren Modulen, wobei Kontakt- und Verbindungselemente vorgesehen sind.

- Modulare elektrische Geräte sind heutzutage weit verbreitet.  
10 Ebenso sind Verbindungselemente zum elektrisch leitenden Verbinden der einzelnen Module eines solchen elektrischen Gerätes allgemein geläufig.

- Allerdings sind an elektrische Geräte, die z.B. zum Automatisieren eines technischen Prozesses eingesetzt und damit unmittelbar der rauen Industrieumgebung ausgesetzt werden, besondere Anforderungen zu stellen. Die Gehäuse derartiger elektrischer Geräte sind üblicherweise so ausgebildet, daß sie die in ihnen platzierte Elektronik gegen die Einflüsse der Industrieumgebung ausreichend kapseln und somit die Funktionsfähigkeit der Elektronik gewährleisten. Dementsprechend ist es bisher eher unüblich, modulare elektrische Geräte unmittelbar der rauen Industrieumgebung auszusetzen, da zwar die einzelnen Module in ausreichender Form gegen die Umwelteinflüsse kapselbar sind, jedoch im Bereich der Kontaktmittel, die zur elektrisch leitenden Kontaktierung der einzelnen Module vorgesehen sind, und damit sowohl eine Potential einspeisung als auch eine Signalfuhr ermöglichen, eine entsprechende Kapselung bisher nur unzureichend möglich war.

30

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht folglich darin, ein elektrisches Gerät mit aneinanderreihbaren Modulen, für die Kontakt- und Verbindungselemente vorgesehen sind, anzugeben, das auch in rauher Industrieumgebung einsetzbar ist.

35

25.02.97

2

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst.

- Wenn entweder in der Ausnehmung Rastelemente und am Kontakt- und Verbindungselement Rastelementaufnahmen bzw. am Kontakt- und Verbindungselement Rastelemente und in der Ausnehmung Rastelementaufnahmen vorgesehen sind, läßt sich das Kontakt- und Verbindungselement mit dem elektrischen Gerät in dessen Ausnehmungen lösbar verrasten.
- 10 Durch das Vorsehen einer Dichtung in der Ausnehmung erhöht sich die Eignung des erfindungsgemäßen elektrischen Gerätes für den Einsatz in der rauen Industrieumgebung nochmals, da mittels der Dichtung ein Einfluß externer Umwelteinflüsse auf
- 15 die im elektrischen Gerät vorgesehene Schaltung bzw. auf die Kontakt- und Verbindungselemente und andererseits auf die Kontaktmittel des Kontakt- und Verbindungselementes weitgehend ausgeschlossen sind.
- 20 Weitere Vorteile und erfinderische Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen und in Verbindung mit den Unteransprüchen. Im einzelnen zeigen:
- 25 FIG 1 aneinandergereihte elektrische Geräte mit einem Kontakt- und Verbindungselement, und
- FIG 2 ein Kontakt- und Verbindungselement.
- 30 Gemäß FIG 1 weist das elektrische Gerät EG die beiden Module M, M' auf. Das elektrische Gerät EG ist mit weiteren Modulen M, M' theoretisch beliebig erweiterbar. Die beiden Module M, M' des elektrischen Gerätes gemäß FIG 1 sind mittels eines Kontakt- und Verbindungselementes KV miteinander verbindbar.
- 35 Das Kontakt- und Verbindungselement KV weist ein im wesentli-

25.02.97

chen U-förmiges Gehäuse KVG mit den beiden Schenkeln KVS auf. Die Enden der Schenkel KVS sind in Ausnehmungen MA, die gemäß dem Ausführungsbeispiel auf den Oberseiten der Module M, M' vorgesehen sind, plazierte. Zum elektrisch leitenden Verbinden der Module M, M' sind in den Ausnehmungen MA Kontaktmittel MK  
5 vorgesehen, die zu entsprechenden, im Kontakt- und Verbindungselement KV vorgesehenen Kontaktmitteln KVK als Gegenkontaktmittel MK ausgebildet sind. Im Ausführungsbeispiel sind die Gegenkontaktmittel MK der Module M, M' als Stiftleisten  
10 ausgebildet. Entsprechend sind die Kontaktmittel KVK des Kontakt- und Verbindungselementes KV als Buchsenleisten ausgebildet.

Auf den Oberseiten der Module M, M' sind im Ausführungsbeispiel Anschlußmittel AM vorgesehen, mittels derer mit dem Modul M, M' z.B. Sensoren oder Aktoren eines mittels des elektrischen Gerätes EG zu steuernden technischen Prozesses mit den Modulen M, M' verbindbar sind.

20 FIG 2 zeigt das Kontakt- und Verbindungselement. Man erkennt die Basis des im wesentlichen U-förmig ausgebildeten Gehäuses KVG des Kontakt- und Verbindungselementes KV. In den beiden Schenkeln KVS des im wesentlichen U-förmigen Gehäuses KVG sind die Kontakt- und Verbindungselemente KVK vorgesehen, die  
25 im Ausführungsbeispiel als Buchsenleiste ausgebildet sind, so daß sie mit den entsprechenden Gegenkontaktmitteln MK, die in den Ausnehmungen MA der Module M, M' vorgesehen sind, einen elektrisch leitenden Kontakt bewirken. Das Gehäuse KVG kapselt das Kontakt- und Verbindungselement KV gegen die Umgebung,  
30 so daß das aus Modulen M, M' und den diese Module M, M' verbindenden Kontakt- und Verbindungselementen KV gebildete elektrische Gerät EG auch für den Einsatz in einer rauen Industrieumgebung geeignet ist. Das elektrische Gerät EG ist damit in seiner Gesamtheit so ausgestaltet, daß es die  
35 Schutzart IP65 erfüllt.

25.02.97

An jeweils gegenüberliegenden Enden der Unterseiten der Schenkel KVS des Kontakt- und Verbindungselementes KV können Bohrungen KVB vorgesehen sein, die durch den gesamten Schenkel KVS hindurchlaufen. In FIG 1 erkennt man diese Bohrungen

5 KVB als Bohrungen KVB, die jeweils an den Außenseiten der Basisfläche des U-förmig ausgebildeten Gehäuses KVG des Kontaktelementes KV vorgesehen sind. In diesen Bohrungen KVB sind Befestigungsmittel, z.B. Gewindeschrauben vorgesehen, mit deren Hilfe das Kontakt- und Verbindungselement KV lösbar mit

10 den jeweiligen Modulen M, M' des elektrischen Gerätes EG verbindbar sind.

Eine weitere, insbesondere alternative Möglichkeit zum lösbar Verbinden des Kontakt- und Verbindungselementes KV mit

15 den Modulen M, M' eines elektrischen Gerätes EG besteht darin, Rastelemente R und entsprechende Rastelementaufnahmen R' vorzusehen. Dabei können die Rastelemente R z.B. als Rastnasen R an den Schenkeln KVS des Kontakt- und Verbindungselementes KV vorgesehen sein, die mit entsprechenden, in den Figuren ebenfalls nicht dargestellten Rastelementaufnahmen R' zusammenwirken, die als Rastaufnahmen R' in den Ausnehmungen MA der Module M, M' vorgesehen sind, ausgebildet sein. Eine korrespondierende Möglichkeit besteht darin, die Rastelemente R in den Ausnehmungen MA der Module M, M' und die Rastelementaufnahmen R' an den Schenkeln KVS des Kontakt- und Verbindungselementes KV vorzusehen. Rastelemente R und Rastelementaufnahmen R' können dabei z.B. auch gleichgestaltig aufgebaut sein. So ist es z.B. möglich, in den Ausnehmungen MA ein Profil und an den Schenkeln KVS des Kontakt- und Verbindungselementes ein entsprechendes Gegenprofil vorzusehen,

20

25

30 daß z.B. als Riffelung ausgebildet ist. Sämtliche vorstehend aufgezeigten Maßnahmen eignen sich zum lösbaren Verbinden des Kontakt- und Verbindungselementes KV mit entsprechenden Modulen M, M' eines elektrischen Gerätes EG.

25.02.97

- Das elektrische Gerät EG ist für den Einsatz in rauher Industrieumgebung noch besser geeignet, wenn in den Ausnehmungen MA der Module M, M' eine in den FIGen nicht ersichtliche Dichtung vorgesehen ist. Mit einer derartigen Dichtung ist
- 5 ein gegenüber dem Formschluß zwischen den Schenkeln KVS des Kontakt- und Verbindungselementes KV und den Ausnehmungen MA verbesserter Schutz der in den Modulen M, M' vorgesehenen Schaltung erreicht. Die Dichtung, die in einer nicht abschließenden Aufzählung z.B. als eingelegtes Dichtungselement
- 10 oder als eingeschaumte Dichtung ausgebildet sein kann, bewirkt bei eingestecktem Kontakt- und Verbindungselement KV eine vollständige Kapselung einerseits der Kontaktmittel KVK des Kontakt- und Verbindungselementes KV, der in der Ausnehmung MA vorgesehenen Kontaktmittel MK und der in den Modulen
- 15 M, M' vorgesehenen elektrischen Schaltung gegenüber eventuell schädlichen Umwelteinflüssen, die durch die rauhe Industrieumgebung, in der das elektrische Gerät EG zum Einsatz kommen kann, bedingt sind.
- 20 Für diejenigen Ausnehmungen MA der Module M, M' die im Verband der aneinandergereihten Modulen M, M' die Außenpositionen einnehmen, so daß entsprechend keine Kontakt- und Verbindungselemente KV zum elektrisch leitenden Kontaktieren mit benachbarten weiteren Modulen M, M' vorgesehen sind, sind
- 25 Blindstecker vorgesehen, deren Gestaltung derjenigen eines Schenkels KVS des Kontakt- und Verbindungselementes KV entspricht, so daß auch entsprechend für die an den Außenpositionen des elektrischen Gerätes EG platzierten Module M, M' ein vollständiger Schutz gegen störende Umwelteinflüsse sichergestellt ist.
- 30

25.02.97

## Schutzansprüche

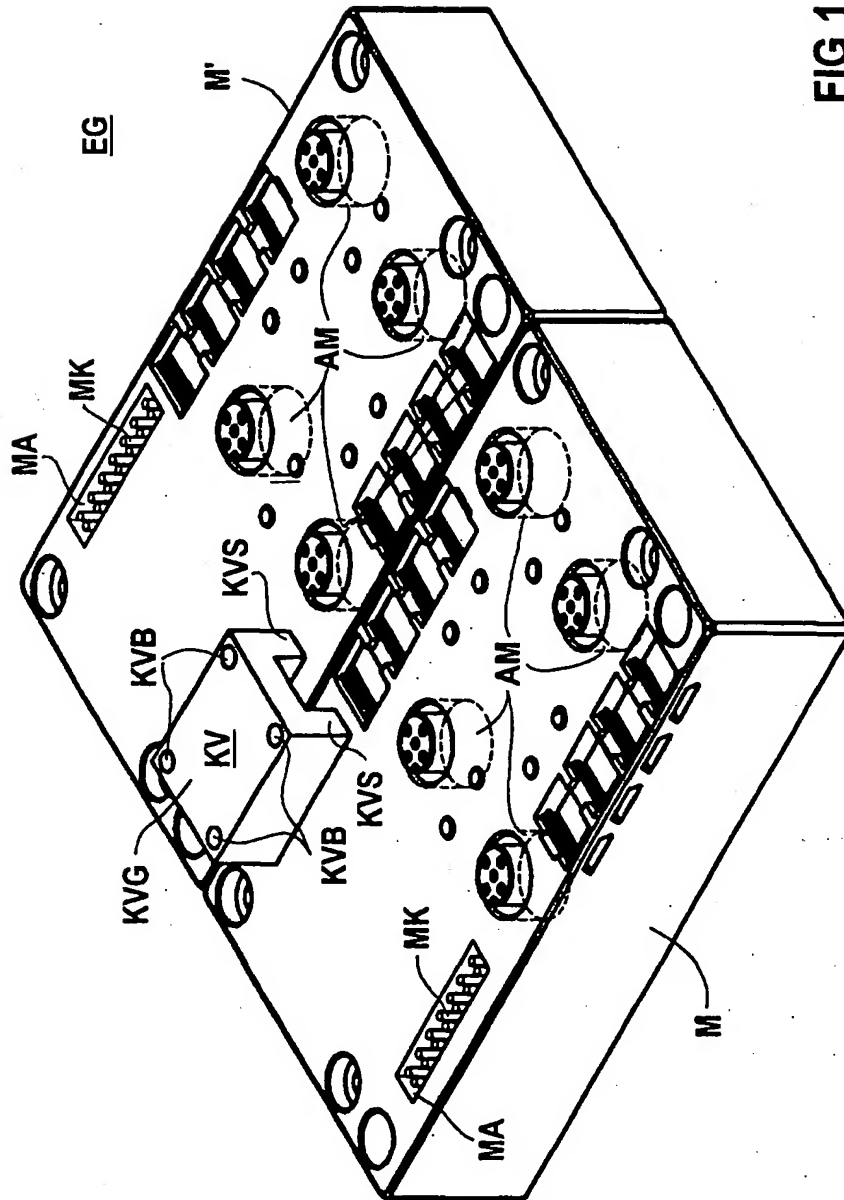
1. Elektrisches Gerät (EG) mit aneinanderreihbaren Modulen (M, M') wobei Kontakt- und Verbindungselemente (KV) vorgesehen sind,
  - die ein im wesentlichen U-förmiges Gehäuse (KVG) aufweisen,
  - die im Bereich der Enden der Schenkel (KVS) der Gehäuses (KVG) Kontaktmittel (KVK) zum elektrisch leitenden Kontaktieren korrespondierender Gegenkontaktmittel (MK) der Module (M, M') aufweisen und
  - wobei das Gehäuse (KVG) das Kontakt- und Verbindungselement (KV) gegen die Umgebung kapselt
  - wobei im Modul (M, M') mindestens eine Ausnehmung (MA) vorgesehen ist, in der die Gegenkontaktmittel (MK) platziert sind und
  - wobei die Ausnehmung (MA) zur formschlüssigen Aufnahme eines Schenkels (KVS) des Kontakt- und Verbindungselementes (KV) geeignet ist.
2. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Ausnehmung (MA) bzw. am Kontakt- und Verbindungselement (KV) Rastelemente (R) vorgesehen sind und daß am Kontakt- und Verbindungselementes (KV) bzw. in der Ausnehmung (MA) Rastelementaufnahmen (R') vorgesehen sind.
3. Elektrisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß in der Ausnehmung (MA) eine Dichtung (MAD) vorgesehen ist.



25.00.97

10

1/2



25.02.97

11

2/2

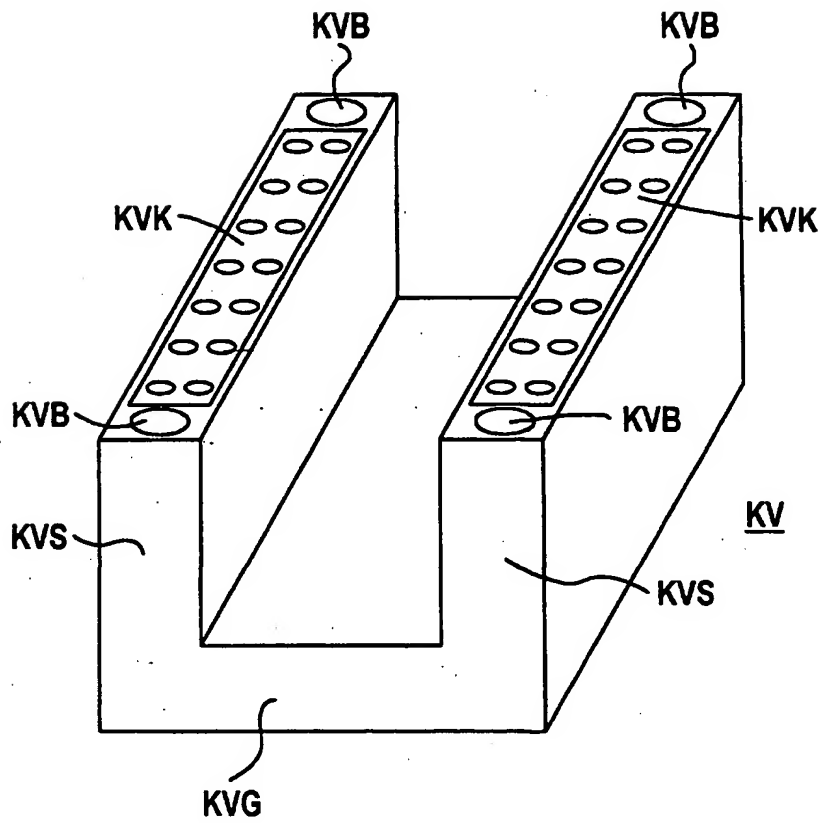


FIG 2